

「君も物理チャレンジを！ 2015」講座 実施報告書

2015年7月7日
千葉大学 先進科学センター
花輪 知幸

表記の「君も物理チャレンジを！ 2015」講座を、千葉市科学館(平成27年4月26日、5月10日、31日、6月7日)で開催しました。定員30名で募集のところ、応募者26名で講座は予定通り無事終了いたしましたので、その実施状況を簡単に報告いたします。

■講座の概要

- 目的 千葉県および近郊で物理チャレンジに応募し、さらには物理オリンピック参加を目指す意欲ある高校生の科学の能力を育成することを目指して実施しました。
- 開催 千葉大学先進科学センター(主催)、千葉市科学館、物理オリンピック日本委員会(共催)
- 期日・会場 平成27年4月26日(日)、5月10日(日)、5月31日(日)、6月7日(日)
千葉市科学館8F 科学実験室B、および講義室
- 内容 (1)物理チャレンジ第1チャレンジの過去問題を使った模擬テストとその解説
(2)物理チャレンジ第2チャレンジの実験問題(2005年実施)を使った実験課題の実施およびレポートのまとめ方等についての指導
- 講師 大高一雄(千葉市科学館長)、近藤泰洋(元東北大学教授、物理オリンピック日本委員会理事)、松元亮治、中山隆史、花輪知幸(千葉大学教授)、田辺新一(千葉大学特任教授)、御須利(千葉大学特任准教授)、杉本高大(千葉大学特任助教)
- 受講料 無料(千葉市科学館への入場料も無料)

ここは科学館に聞いてください

受講生 28名(高校3年1名、高校2年12名、高校1年10名、中学3年1名、中学2年4名)。
出身校：千葉県16名(千葉県)、東京都7名、神奈川県2名、長野県1名)

■講座の実施状況

<4月26日：理論課題(力学)>

午前中は大高一雄館長の挨拶・講師の紹介・千葉市科学館の利用についての諸注意につづき、第1チャレンジの過去問題に取り組んだ。例年と同様に、模擬試験のあとに自己採点を行い、その成績に応じて3クラスに分けて解説を行った。本年も午前に力の釣り合いに関する問題、午後に物体の運動に関する問題と内容を絞り、類題はまとめるようにした。例年に比べて午前中の課題を解けた生徒が多かった。またいくつかの例題では実験により、第1チャレンジの問題の正解を確認する授業も行った。

<5月10日：実験課題、レポート指導、物理オリンピック紹介>

近藤先生の指示のもと、ホール効果や重力加速度の測定など、2014年の物理チャレンジ第2で行われた実験課題に取り組んだ。ホール効果の実験では、半導体に電場と磁場をかけ、ローレンツ力によりこれらに垂直な方向に流れる電流の量を計測した。重力加速度の測定では、複数の重りを使う、斜面を使うなどの工夫により測定精度を向上させる手法を学んだ。今年はデータの測定法やグラフの書き方など、レポート作成についての指導時間も増やした。受講生は時間内にレポートをまとめ近藤先生に提出した。

<5月31日：理論課題(電磁気学)>

午前は電気回路など静電気の問題を中心に模擬試験とその解説を行った。電池を逆向きに接続する場合や、電流により変化する内部抵抗など、高校の授業や大学入試ではあまりなじみのないテーマも出されているので、これらについては答えだけでなく理由を説明した。また第1日と同様に、電流の流れる方向により電線の間働く力が変わること示す実験など、第1チャレンジに関連する問題を行った。夕方には近藤先生より郵送されたレポートの返却を行うとともに、レポートの書き方について重要な事柄を繰り返し説明した。返却されたレポートには赤字による添削とともに、ワープロで清書された助言がレポート形式で添えられていた。

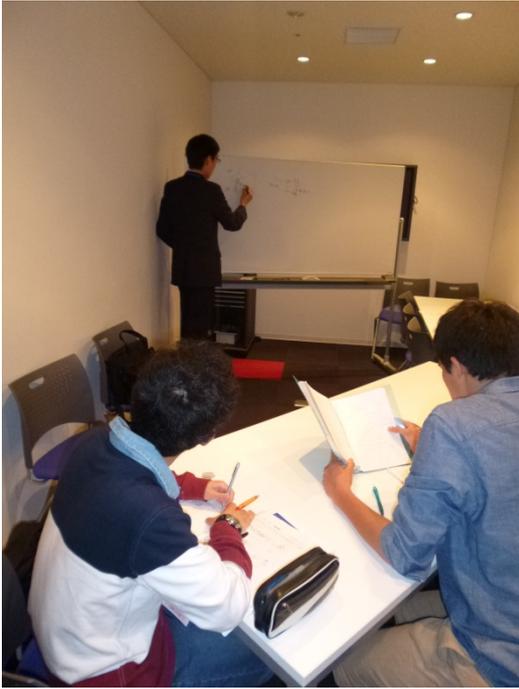
<6月7日：理論課題(原子物理・波動)、有効数字>

午前は主に波について模擬試験と講義とその解説を行った。午後はラドン 220 が崩壊して生じる α 線を大気圧GM管（自作）で測定し、そのデータから半減期を求める実験をした。実験後、原子の放射性崩壊の法則について、大高館長及び松元教授から理論的な解説が行われた。原子物理はまだ学習していない高校生が多く初めて触れる分野に興味を持った生徒も多いように思われた。

■講座実施を顧みて（次回に向けて）

- オリンピック代表の話は好評だったので、来年も組み込みたい。
- 事前に調査して日程を決めたが、第3回（5月31日）学校行事と重なり欠席せざるをえない生徒が多かった。
- 昨年に引き続き、類題をまとめる形式で講義を行った。理解しやすい形になっていると思うが、生徒の理解度により進度が変化するので、最後に時間が足りなくなることがある。
- 1回あたり数題ほど第1チャレンジの課題あるいは関連した話題の実験を行い、理解の助けとした。良い試みだと思うので、来年以降も続けたい。
- 6月上旬に講師陣の海外出張が重なり日程調整が困難であった。
- 千葉県から物理チャレンジの応募は振るわなかった。
- 昨年の講習会参加者から千葉大学への飛び入学者があった。千葉大学として継続する価値のある講座である。

理論課題 講義風景



実験課題 講義風景



元オリンピック代表による体験談

